

УДК 621.855

І. Сотник, Г. Нагорняк

(Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя)

ВИРІВНЮВАННЯ НАТЯГІВ У РОБОЧИХ ВІТКАХ ПРИВОДНИХ РОЛИКОВИХ І ВТУЛКОВИХ ЛАНЦЮГІВ ДВОКОНТУРНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ ПЕРЕДАЧІ

Встановлено, що двоконтурні ланцюгові передачі, які оснащені приводними роликівими і втулковими ланцюгами (ПРВЛ), знайшли широке застосування в транспортерах сільськогосподарських і дорожніх машин, типографському обладнанні, у приводах бурових установок тощо.

Відзначено, що діючим Стандартом (ГОСТ 13568-75) регламентується такий показник якості ПРВЛ як відхилення довжини відрізка, що складається із заданої кількості ланок.

Доведено, що довжина відрізка L – величина випадкова, яка підпорядковується нормальному закону розподілу із характеристиками: середнє значення – $\bar{\Delta L}$; дисперсія розсіювання – $D(L)$ і середньоквадратичне відхилення – $\sigma(L)$.

Показано, що модуль різниці між довжинами робочих віток I та II контурів відповідно L_I і L_{II} $|\Delta L| = |\Delta L_I - \Delta L_{II}|$ – величина випадкова із законами розподілу модуля різниці.

Отримано залежність розподілу ΔL від заданої квантилі – значення ΔL_i , що відповідає певній імовірності і на основі цього доведено, що в процесі роботи передачі має місце неоднакове навантаження робочих віток. Це приводить до виникнення різних зусиль і моментів, які передаються вітками передачі, перекосів, нерівномірного прискореного зношування шарнірів ПРВЛ і, як наслідок, – до зниження несучої здатності ПРВЛ та необхідності використання ланцюгів більших типорозмірів. Тому забезпечення вирівнювання натягів у робочих вітках ПРВЛ двоконтурної передачі конструктивними методами є актуальним завданням.

Поставлена задача вирішується шляхом застосування розробленої конструкції механізму вирівнювання натягів у робочих вітках двоконтурної ланцюгової передачі, суть якої полягає в наступному. На веденому валу передачі зірочки спряжені із валом за допомогою несамогальмівних протилежно направлених різей і розтиснуті між собою циліндричною пружиною стиску. При однаковій довжині контурів $L_I = L_{II}$ зірочки по відношенню до веденого вала повертаються на один кут, переміщуючись в осьовому напрямку одна назустріч іншій на однакову величину і стискаючи циліндричну пружину, створюють силу та моменти опору, які зрівноважені на зірочках, і тим самим забезпечують однакові величини натягів $F_1 = F_2$ в робочих вітках ПРВЛ. У випадку, коли $L_I \neq L_{II}$, наприклад $L_I < L_{II}$, значна частина потужності буде передаватись першим контуром, при цьому порушиться рівновага $F_1 > F_2$, що призведе до взаємного протилежного за напрямком провертання зірочок і до вирівнювання натягів.

Отримана залежність для визначення осьового зусилля стиску пружини $F_{np} = 2M_{кр} \cdot \text{ctg}(\alpha + \varphi) / d_{cp}$ (тут $M_{кр}$ – крутний момент, що передається передачею; α – і d_c – кут нахилу і середній діаметр різі; φ – кут тертя), яка може використовуватись для розрахунку конструктивних елементів механізму вирівнювання натягів у вітках двоконтурної ланцюгової передачі.